

**50-я научная конференция МФТИ**  
**Факультет проблем физики и энергетики**  
**Пленарное заседание**

---

УДК 538.958

*Жукова Е.С.<sup>1</sup>, Аартс И.<sup>2</sup>, Горшунев Б.П.<sup>3</sup>, Дрессель М.<sup>4</sup>,  
Ньювенхаус Г.И.<sup>2</sup>, Спектор И.Е.<sup>3</sup>, Хасельберт М.<sup>2</sup>, Прохоров А.С.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Московский физико-технический институт (государственный университет)

<sup>2</sup> Kamerlingh Onnes Laboratory, Leiden University

<sup>3</sup> Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН

<sup>4</sup> Physikalisches Institut, Universität Stuttgart

**Исследование механизма рассеяния носителей  
на магнитных центрах методами терагерцовой  
спектроскопии**

Явления, происходящие в спиновых стеклах, составляют одну из центральных тем в современной физике твёрдого тела. По сложившемуся мнению, в спиновых стеклах реализуется фактически новое магнитное состояние вещества, свойства которого представляют фундаментальный интерес и, кроме того, могут найти широкие практические применения, в частности, в области спинтроники. В этой связи было поставлено целью провести цикл исследований процессов формирования и фундаментальных характеристик фазы спинового стекла путём проведения первых измерений электродинамического отклика спиновых стекол в широком интервале частот, включая терагерцовый-субтерагерцовый диапазон. В качестве объектов исследования были выбраны плёночные образцы «классического» состава  $\text{Au}_{1-x}\text{Fe}_x$  ( $x$  в интервале от 0 до 6 ат%). Были измерены спектры отражения с помощью инфракрасного фурье-спектрометра в интервале частот  $20\text{--}4000\text{ см}^{-1}$  при комнатной температуре; в интервале температур  $5\text{--}295\text{ К}$  на терагерцовом ЛОВ-спектрометре были также измерены спектры пропускания на частотах  $10\text{--}40\text{ см}^{-1}$ . В результате обработки полученных данных показано, что при комнатной температуре спектры динамической проводимости исследованных материалов имеют типичный для металлов вид и описываются в рамках модели Друде проводимости на свободных носителях. На количественном уровне определено изменение микроскопических параметров носителей заряда в плёнках Au при добавлении Fe за счёт дополнительного рассеяния на магнитных моментах: частоты и времени релаксации, плазменной частоты, проводимости. В спин-стеклянной фазе при температуре  $5\text{ К}$  на частотах  $10\text{--}40\text{ см}^{-1}$  обнаружена дисперсия проводимости, которая может быть обусловлена появлением

щели подвижности в подсистеме свободных электронов, вовлеченных во взаимодействие Рудермана–Киттеля–Касуи–Иосиды между магнитными центрами Fe.

Данная работа выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований в рамках Проекта 06-02-16010-а.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прохоров А.С., Анзин В.Б., Витухновский Д.А., Жукова Е.С., Спектор И.Е., Горшунюв Б.П., Вонтрагол С., Хасельберт М.Б.С., Аартс И., Ньювенхаус Г.И., Думм М., Фальтрмайер Д., Кайзер Ш., Ясин С., Дрессель М., Дричко Н. Терагерцовая спектроскопия спиновых стекол AuFe // ЖЭТФ.- 2006. — Т. 130, вып. 6 (12). — С. 1027–1038.

---

Представленная выше версия доклада является ознакомительной.

Версию доклада, предназначенную для печати, можно найти в факультетском сборнике трудов конференции. Электронные материалы конференции публикуются по адресу [http://www.mipt.ru/nauka/conf50/plen\\_sections/](http://www.mipt.ru/nauka/conf50/plen_sections/)